



(19) RU (11) 2038996

(51) G 06 F 16 H 27/06

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

(21) 5026403/03

(22) 27.08.91

(43) 09.07.95 Бюл. № 19

(71) Военное научно-производственное объединение авиационного машиностроения

(72) Семенов В.С., Перегудов С.А., Федоркин Н.И.

(73) Акционерное общество открытого типа Упавокопные машины

(54) Авторское свидетельство СССР N 1416066 кл. B 65G 23/40, 1989

Кореньков С.Н., Есипенко Я.И., Раскин Я.Н. Механизмы. Справочник - М. Машиностроение 1976, с.437-475

Авторское свидетельство СССР N 1518606 кл. F 16H 27/06, 1989

(54) УСТРОЙСТВО ПРЕРЫВИСТОГО ВРАЩЕНИЯ

(57) Использование. относится к машиностроению и может быть использовано в машинах, в которых необходимо иметь прерывистое вращательное движение с определенным шагом. Сущность изобре-

тении устройство прерывистого вращения состоит из стойки, установленной на ней выходной жестко закрепленным на нем делительным диском, механизм поворота делительного диска с двумя механизмами фиксации углового положения выходного вала и блок управления. Механизм поворота делительного диска выполнен в виде тановленных с возможностью вращения выходного вала в противоположные стороны рычагов с размещенными на них управляющими пальцами, расположенными с возможностью взаимного взаимодействия с делительным диском, шарнирно соединенных с ведущими рычагами поступательных звеньев, установленных на станине с возможностью перемещения в противоположных направлениях и подпружиненных один относительно другого посредством вакуумирующего углового элемента и установленного на стойке и кинематически связанного с двигателем вала с жестко закрепленным на нем двуплечным коромыслом, соединенным с поступательными звеньями посредством тупов. 2 ил.

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в машинах, в которых необходимо иметь прерывистое вращательное движение с определенным шагом, в частности в поворотных столах робототехнических комплексов, станках, дозаторах упаковочных машин и пр.

Известны устройства для периодического поворота, в которых непрерывное вращательное движение вала двигателя преобразуется в прерывистое вращение выходного звена с помощью кулачковых, рычажных и др. механизмов [1]. Главным недостатком этих устройств является то, что кинетическая энергия поворачиваемых деталей при торможении, по завершении цикла поворота, в большинстве случаев расходуется на деформирование звеньев и служит источником динамических нагрузок и вибрации, снижающих надежность оборудования. Кроме того, энергопотребление таких приводов находится в квадратичной зависимости от скорости перемещения, что приводит к снижению производительности к значительному росту установочной мощности двигателей и повышению нагруженности звеньев конструкции, что является причиной снижения надежности.

Более близким по технической сущности предлагаемому изобретению является привод прерывистого вращения, содержащий выходной вал с жестко закрепленным на нем делительным диском, шарнирно соединенные между собой и вращающиеся с возможностью вращения в противоположные стороны две ведущих рычага, размещенными на них управляемыми пальцами, предназначенными для попередного взаимодействия с делительным диском, аккумулятор механической энергии, привод и механизм фиксации [2]. Передача энергии подвижным звеньям устройства приводит к уменьшению вибрации на работу оборудования и позволяет значительно снизить установочную мощность энергоносителей. Недостатком такой конструкции является то, что элемент при разгоне и торможении опирается на опоры, закрепленные на неподвижном основании, накапливаемым усилием и расходуем, что приводит к вибрации в работе механизма и, как следствие, снижает надежность работы.

Достигается это тем, что устройство прерывистого вращения содержит стойку, установленную на ней выходной вал с жестко закрепленным на нем делительным диском, механизм поворота делительного диска с двигателем, механизм фиксации углового положения выходного вала и блок управления снабжен механизмом поворота делительного диска, выполненным в виде установленных с возможностью вращения вокруг выходного вала в противоположные стороны двух ведущих рычагов с размещенными на них управляемыми пальцами, расположенными с возможностью попередного взаимодействия с делительным диском, двумя шарнирно соединенными с ведущими рычагами поступательными звеньями, установленными на стойке с возможностью перемещения в противоположных направлениях и подпружиненных один относительно другого посредством аккумулятора упругого элемента, и установленным на стойке и кинематически связанным с двигателем валом с жестко закрепленным на нем двуплечим коромыслом, связанным с поступательными звеньями посредством шатунов.

Перечисленные признаки отличают заявляемое решение от прототипа и обуславливают соответствие его критерию "новизны".

В технической и патентной документации решений со сходными отличительными признаками не обнаружено, на основании этого делается вывод, что заявленное решение соответствует критерию "Существенные отличия".

На фиг. 1 показано устройство, вид сверху; на фиг. 2 - то же, вид сбоку.

Оно содержит стойку (не показана), установленные на ней выходной вал 1 с жестко закрепленным на нем делительным диском 2 и поступательные звенья 3, 4, выполняющие эти операции упругий элемент 24 разгоняет поступательные звенья 3, 4 в противоположные стороны, поворачивая при этом рычаг против часовой стрелки, рычаг 10 по часовой стрелке, а вместе с ним по часовой стрелке вращаются делительный диск 2 с выходным валом 1. После поворота диска на угол, ограничивающий размер канавки 29, привод 28 отключается и ролик 27 свободно обкатывается по цилиндрической поверхности диска 2. В процессе разгона подвижных звеньев потенциальная энергия упругого элемента 24 преобразуется в кинетическую энергию звеньев 3, 4.

переходить в потенциальную энергию этого элемента. После прохождения кривошипа 22 половины угла своего поворота пневмоцилиндр 23 начинает двигаться в обратном направлении и по команде с блока управления в штоковую полость пневмоцилиндра подается давление. Усилие пневмоцилиндра 23 помогает подвижным элементам дожать упругий элемент и в конце поворота ролик 27 попадает в канавку 29 диска 1. Движение поступательных звеньев 3, 4, а вместе с ними и делительного диска 2, а также коромысла 16 совпадает с осями шатунов 17, 18. Начинается выстой выходного положения которого фиксировано с помощью рычага 26 с роликом 27, взаимодействующим с канавкой 29 диска 2. Во время выстой управляемые пальцы 11, 12 по команде с блока управления выводятся из отверстий делительного диска 2, а управляемые пальцы 13, 14 вводятся в отверстия делительного диска 2. Следующий поворот начинается с подачи сигнала с блока управления на пневмоцилиндр 23 и индивидуальный привод 28. Поворот осуществляется таким образом.

При выполнении устройства прерывистого вращения с двумя подпружиненными друг к другу поступательными звеньями позволяет поглотить усилие упругого элемента на поступательные звенья, значительно снизить ударно-циклический знакопеременный износ нагрузки на стойку и, тем самым, уменьшить источник вибрации и динамики в работе оборудования.

Кроме того, вращение выходного вала с малой силой приводит к значительному снижению нагрузки на поперечными силами звенья 3, 4 шарнирно соединенные с осями 5, 6, 7, 8 с вращающимися вокруг выходного вала в противоположные стороны ведущими рычагами 9, 10. На ведущих рычагах 9, 10 размещены управляемые с помощью пневмоцилиндров или электроприводов пальцы 11, 12, 13, 14, предназначенные для попарного взаимодействия с отверстиями делительного диска 2. На стойке установлен вал 15 с жестко закрепленным на нем двуплечим коромыслом 16, шарнирно соединенным шатунами 17, 18 с поступательными звеньями 3, 4. На валу 15,

кроме того, жестко закреплено зубчатое колесо 19, в зацеплении с которым находится колесо 20, жестко закрепленное на оси 21. На оси 21 жестко закреплен кривошип 22, шарнирно соединенный с двигателем, в качестве которого используется пневмоцилиндр 23. Упругий элемент 24 располагается между поступательными звеньями 3 и 4. Механизм фиксации углового положения включает в себя муфту свободного хода 25, установленную на выходном валу 1, и подпружиненный к делительному диску 2, рычаг 26 с роликом 27, установленный на стойке с возможностью поворота от индивидуального привода 28 и взаимодействия с канавками 29 делительного диска 2.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении ось двуплечего коромысла 16 примерно совпадает с осями шатунов 17 и 18, упругий элемент 24 в виде пружины в сжатом состоянии располагается между поступательными звеньями 3 и 4 и имеет максимум потенциальной энергии. Установленные на ведущем рычаге 9 на одной оси с шарнирами, соединяющими данный рычаг с шатунами, управляемые пальцы 11, 12 введены в отверстия делительного диска 2, а управляемые пальцы 13, 14, принадлежащие ведущему рычагу 10, выведены из отверстий. Ролик 27 находится в канавке 29 делительного диска 2. Для поворота выходного вала по часовой стрелке по команде с блока управления (на рисунке не показан) включается индивидуальный привод 28, выводя ролик 27 из канавки 29 диска 2 и одновременно включается двигатель 23, в качестве которого используется пневмоцилиндр, который поворачивает кривошип 22 против часовой стрелки и выводит систему из состояния, близкого к неустойчивому, после чего пневмоцилиндр 23 отключается, обеспечивая беспрепятственное перемещение своего штока. После изгибающими моментами, что также положительно сказывается на работе устройства.

Снижение нагрузок на выходном валу приводит к значительному снижению нагрузок на жестко закрепленные на стойке опоры вала, в результате чего повышается надежность устройства прерывистого вращения.

Формула изобретения
Устройство прерывистого вра-

55 диска с двигателем, механизм фиксации углового положения выходного вала и блок управления, отличающееся тем,

7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

Система ведущих рычагов с размещенными на них управляемыми пальцами, выполненными с возможностью поочередного взаимодействия с делительным элементом, двумя шарнирно соединенными с ведущими рычагами поступательными звеньями, установленными на стойке с возможностью перемещения в противо-

положных направлениях и подпружиненных один относительно другого посредством аккумулярующего упругого элемента, и установленного на стойке и кинематически связанного с двигателем вала с жестко закрепленным на нем двуплечным коромыслом, связанным с поступательными звеньями посредством шатунов.

